Rank Fusion

Information Retrieval Project

Davide Rigoni - Silvia Colucci - Alex Beccaro
June 26, 2017

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Outline

Generazione Run e Strategie di Base

Indicizzazione e Generazione Run

Punti essenziali dell'**indicizzazione**:

- scompattazione archivio tramite scripting
- installazione Terrier v4.1
- configurazione file *terrier.proprierties*
  `http://terrier.org/docs/v3.5/trec_examples.html`

Modelli scelti per la generazione delle **run**:

`http://terrier.org/docs/v4.1/configure_retrieval.html`

1. TF_IDF
2. BM25
3. DFR_BM25 (DFR)
4. LGD (DFR)
5. PL2 (DFR)
6. In_expc2 (DFR)
7. In_L2 (DFR)
8. DLH13 (DFR)
9. IFB2 (DFR)
10. BB2 (DFR)

Progettazione

Il progetto **Java** è suddiviso nei seguenti **package**:

- *InputOutput*: classi per lettura e scrittura delle run e degli assessment
- *Normalize*: classi per la normalizzazione *standard* e per la *sum*
- *RunObject*: classi per rappresentare le run
- *RankFusion*: classi per la fusione

Tecniche di **rank fusion**:

- CombSUM
- CombMIN
- CombMAX
- CombMNZ
- CombANZ
- ProbFuse
- Variante ProbFuse

Problemi Riscontrati

Durante lo sviluppo sono state individuate le seguenti parti critiche:

1. Scompattazione archivio, per quanto riguarda il nome, in quanto sembravano divisi in segmenti (es: Ft123.02Z)
   Soluzione: Rinominazione dei files
2. Ricerca informazioni riguardo il linguaggio markup di TREC adoperato
   Soluzione: Formato standard adoperato anche da Terrier
3. Indicizzazione della run con liste
   Soluzione: Utilizzo delle HashMap
4. Oggetti stringhe immutabili
   Soluzione: Utilizzo di un buffer

Algoritmo ProbFuse

ProbFuse - Algoritmo

1. Suddivisione di ogni topic di ogni run in x segmenti
2. Per ogni segmento calcolare la probabilità che un documento sia rilevante usando la formula

$$P(d_k \mid m) = \frac{R_k}{R_k + NR_k}$$

3. Somma sulle varie run delle probabilità precedentemente calcolate con peso $\frac{1}{k}$, dove k è il numero del segmento in cui compare

$$s_d = \sum_{m \in M} \frac{P(d_k \mid m)}{k}$$

4. Lo score finale è il risultato della somma

ProbFuse - Segmenti

Un aspetto molto importante è calibrare correttamente il numero di segmenti per topic

1. Influisce sulla dimensione dei segmenti e di conseguenza sui pesi di vari documenti
2. Maggiore il numero di segmenti, più vengono valorizzati i primi risultati delle run
3. Troppi segmenti possono avere effetto negativo: segmenti piccoli molto influenzati da singoli assessment

ProbFuse - Implementazione

Non considerando la lunghezza variabile dei topic, inizialmente si era considerata come misura la lunghezza dei segmenti

1. Usa stesso peso per documenti nelle stesse posizioni (assolute) invece che per documenti nella stessa porzione della run
2. I due approcci hanno portato a risultati diversi

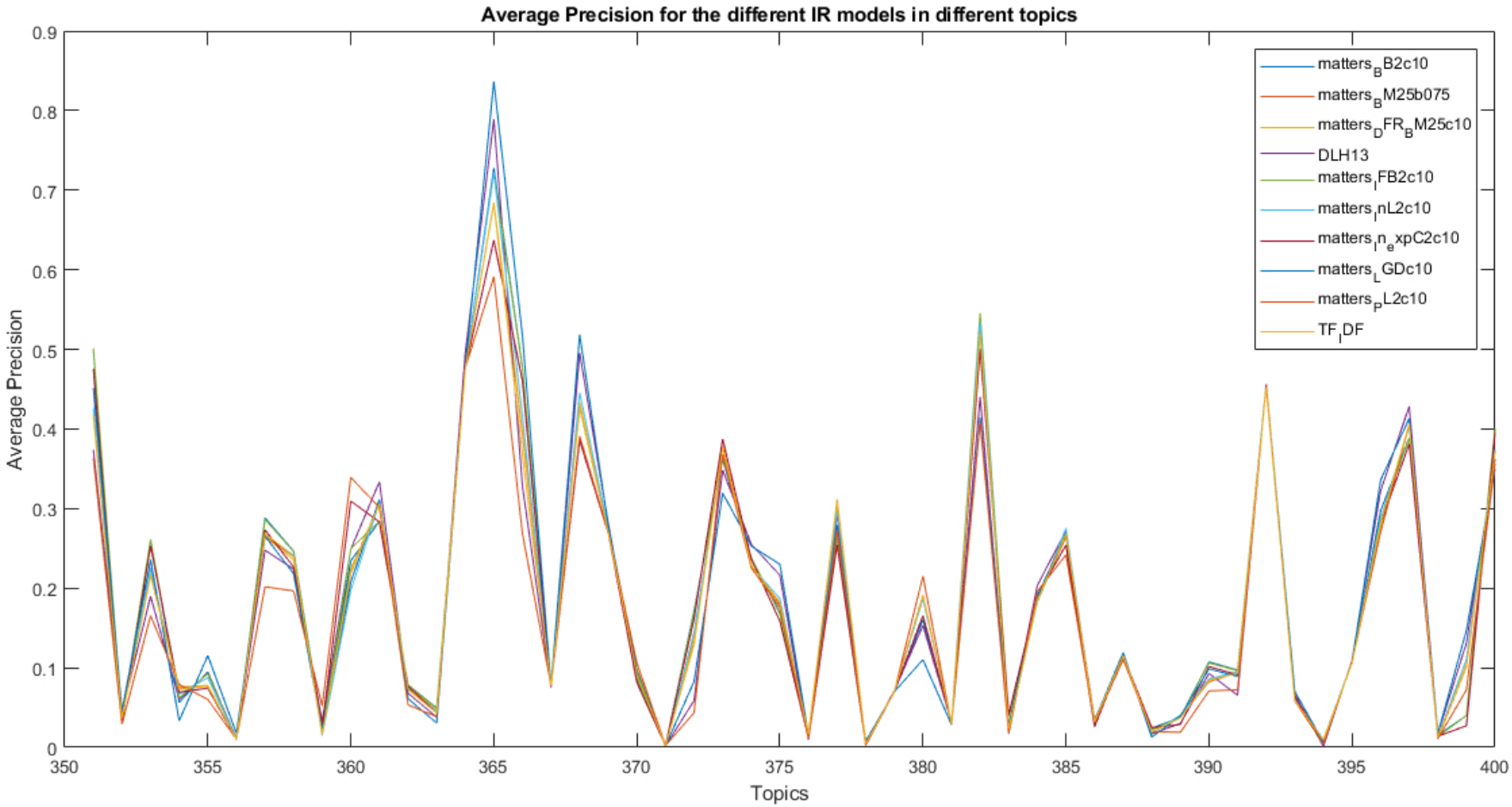
Valutazione

Valutazione - Misure

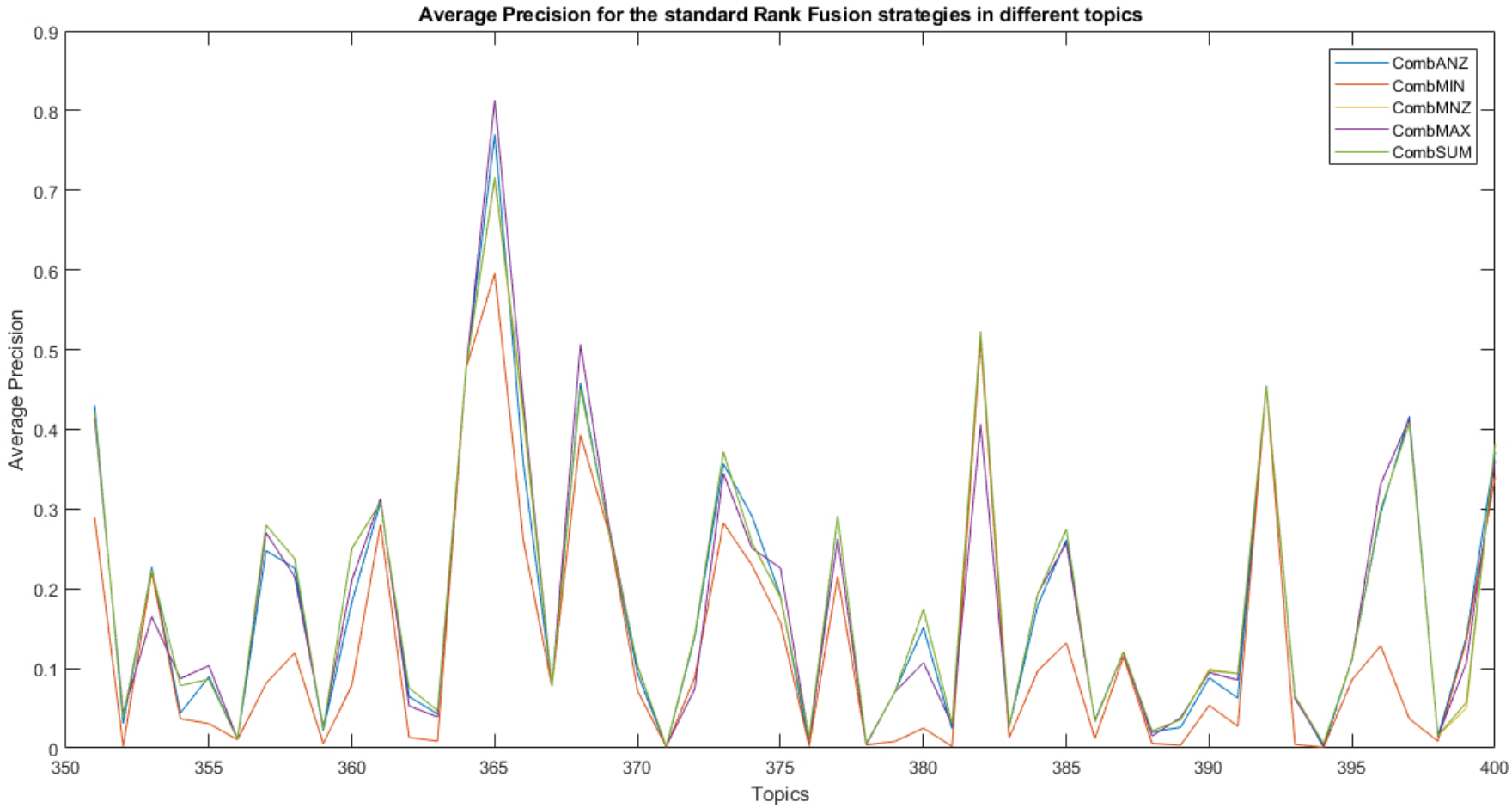
Le misure di valutazione adottate sono state le seguenti:

- *Precisione a dieci livelli di cut-off*
- *Precisione a trenta livelli di cut-off*
- *Precisione alla Recall base*
- *Average Precision*
- *Mean Average Precision (MAP)*

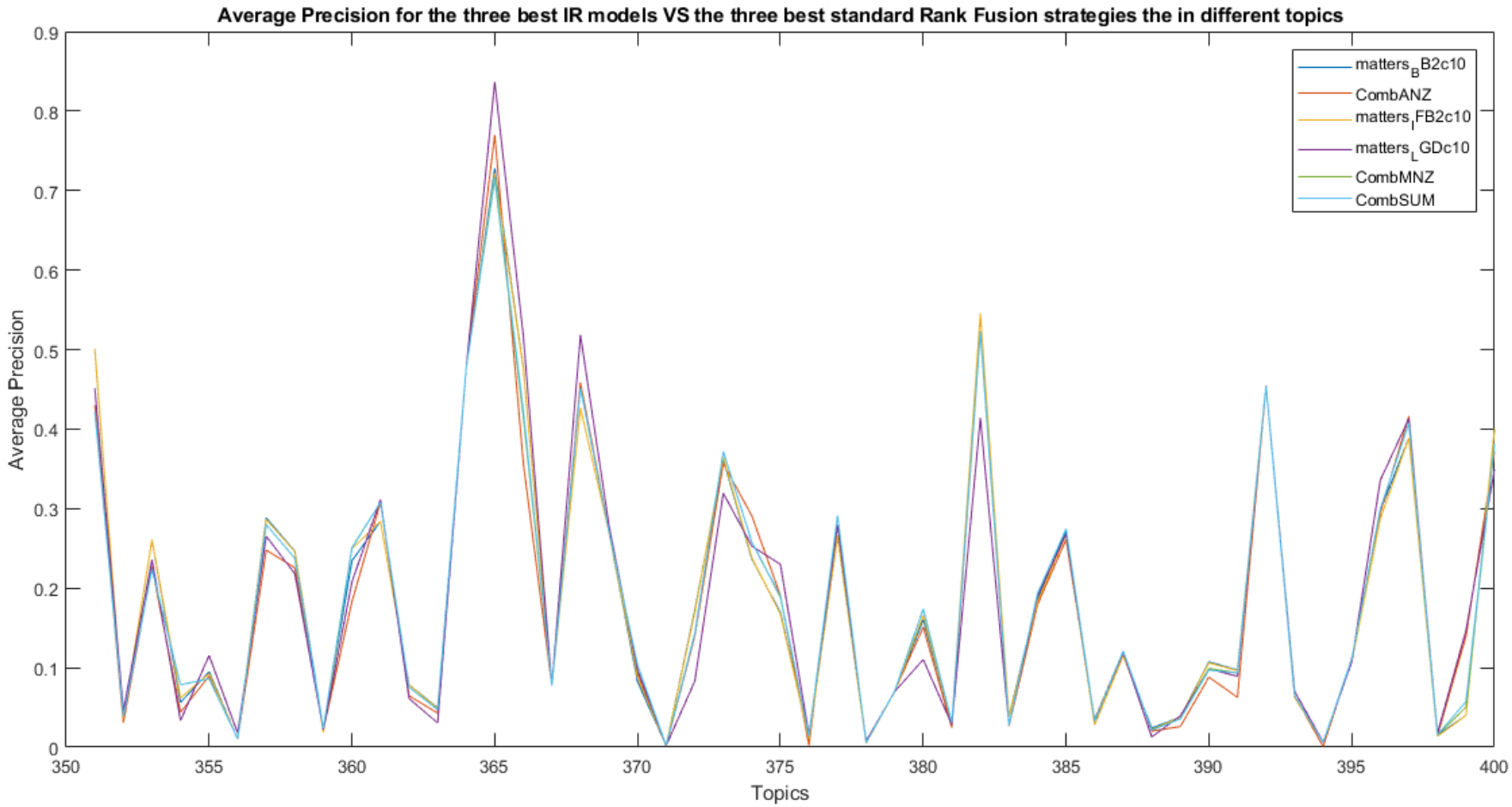
Valutazione sulle 10 run di base



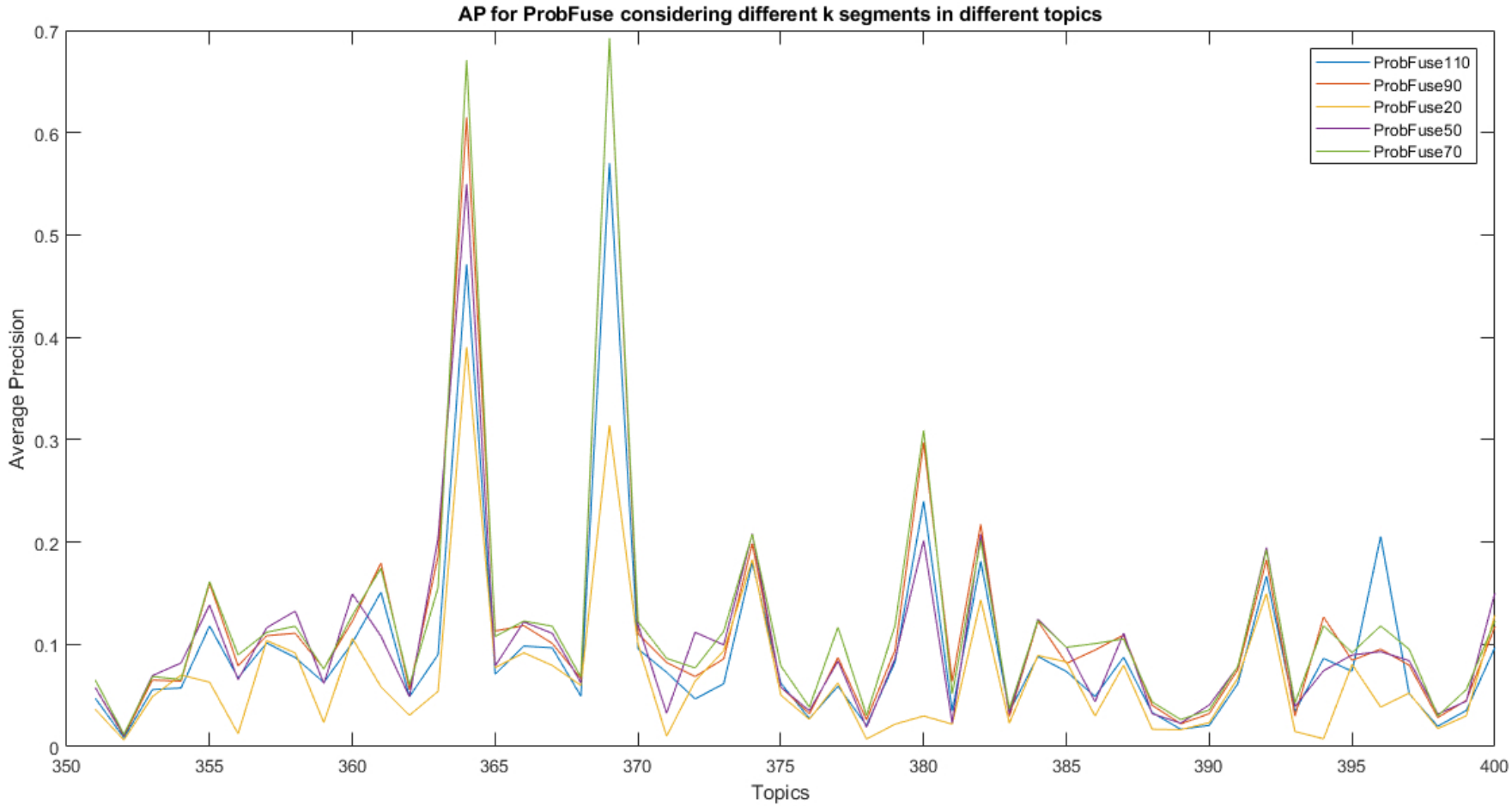
Valutazione strategie rank fusion di base



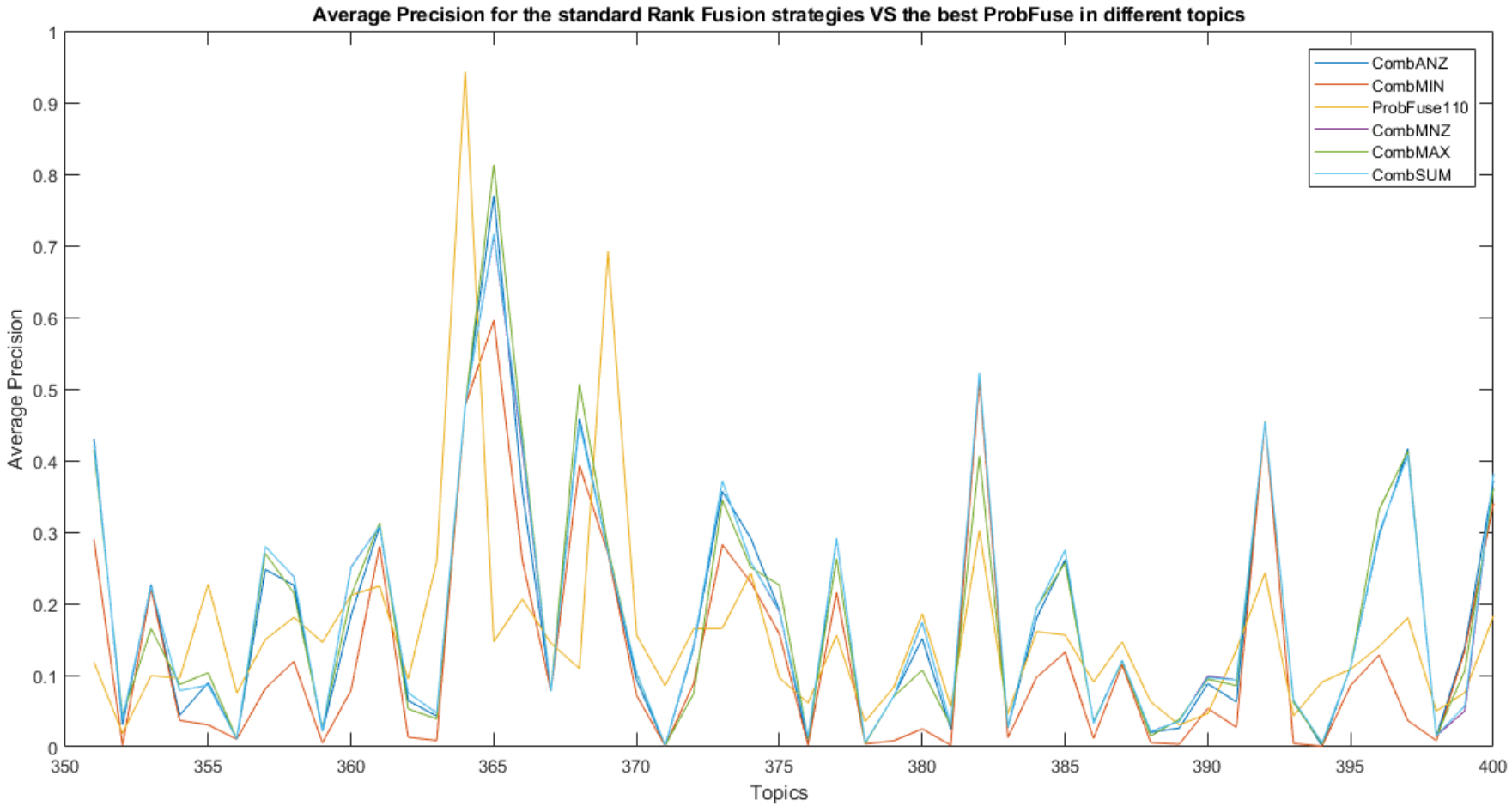
Valutazione tra le migliori run



Valutazione ProbFuse



Valutazione - Confronto



Conclusione

1. Indicizzazione
2. Modelli
3. Package progetto java e i problemi riscontrati
4. Strategie di base
5. ProbFuse e la sua variante
6. Valutazione delle 10 run di base
7. Valutazione strategie rank fusion di base
8. Valutazione ProbFuse a più k
9. Confronto

References

Fox, Edward A., and Joseph A. Shaw. "Combination of multiple searches." NIST special publication SP 243 (1994).

Lillis, David, et al. "Probfuse: a probabilistic approach to data fusion." Proceedings of the 29th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval. ACM, 2006.

Montague, Mark, and Javed A. Aslam. "Relevance score normalization for metasearch." Proceedings of the tenth international conference on Information and knowledge management. ACM, 2001.

Questions?


THANK
YOU
GRACIAS
ARIGATO
SHUKURIA
DANKSCHEEN
BÏYAN
SHUKRIA
TINGKI
YAQHANYELAY
TASHAKKUR ATU
SUKSAMA
EKHMET
MEHRBANI
GRAZIE
PALDIES
KOMAPSUMNIDA
JUSPAXAR
GOZAIMASHITA
EFCHARISTO
BOLZÏN
MERCI
MINMONCHAR
MAKETAI
SIKOMO
EKOJU
HATUR
GUI
UNALCHÉESHI
NENACHALHYA
DENKAUJA
SPASIBO
MERSI
ATTO
AHHA
DHANYABAAD
WABEEJA
MAITEKA
HUI
YUSPAGARÀTAM
MAAKE
SAHCO
MERASTAWHY
GAEJTHO
LAH
TAVTAPUCH
MEDAWAGSE
AGUYJE
FAKAAUE
BAIKA
CHALTU
NUHUN
SNACHALHUYA
SPASSIBO